

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-185016

(43)Date of publication of application : 09.07.1999

(51)Int.Cl.

G06T 1/00

G06T 7/00

(21)Application number : 09-354714

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 24.12.1997

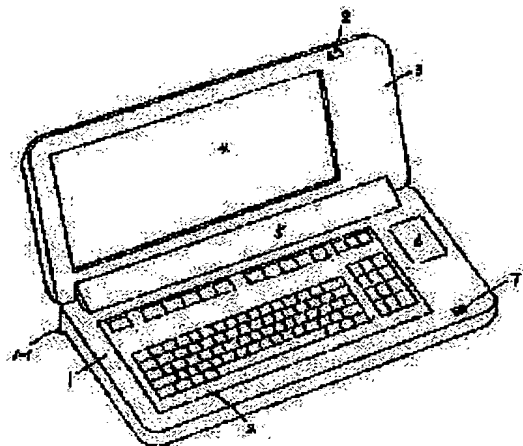
(72)Inventor : HANEDA ISAMU  
ISOE TOSHIO

## (54) INFORMATION PROCESSOR

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To eliminate the need of a power ON operation and a fingerprint collation start instruction, etc.

**SOLUTION:** When a user presses a finger to a fingerprint detection part 6, in the fingerprint detection part 6, a shadow formed by the pressed finger is detected in a sensor part and a power source is turned ON by judging that the shape of the shadow is the distribution of the shadow by the finger. Thereafter, by detecting a fingerprint from the pressed finger and collating it with fingerprint data stored beforehand, the user is identified. Then, the utilization of the respective kinds of data such as schedule data or the like matched with the identified user is made possible.



## \*NOTICES\*

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

## [Claim(s)]

[Claim 1] The finger contact surface to which a finger is contacted, and the light source to which light is hit through said finger contact surface to the contacted finger, In the information processor which has the detecting element which detects a fingerprint from the reflected light of said light source, and the collating section which collates the fingerprint detected by said detecting element with the fingerprint memorized beforehand The information processor characterized by providing a detection means to detect contact of the finger of said finger contact surface, and the driving means which will drive said light source if contact of a finger is detected by said detection means.

[Claim 2] The information processor characterized by having the means for stopping which stops the drive of the light source by said driving means in said information processor according to claim 1 after collating of the fingerprint by said collating section is completed.

[Claim 3] The finger contact surface to which a finger is contacted, and the light source to which light is hit through said finger contact surface to the contacted finger, In the information processor which has the detecting element which detects a fingerprint from the reflected light of said light source, and the collating section which collates the fingerprint detected by said detecting element with the fingerprint memorized beforehand The information processor characterized by providing a detection means to detect contact of the finger of said finger contact surface, the driving means which will drive said light source if contact of a finger is detected by said detection means, and the control means which makes equipment an usable condition when the collating result by said collating section is in agreement.

[Claim 4] The information processor characterized by having the means for stopping which stops the drive of the light source by said driving means in said information processor according to claim 3 after collating of the fingerprint by said collating section is completed.

[Claim 5] The information processor characterized by having a continuation means to continue the usable condition of the equipment by said control means in said information processor according to claim 4 when continuation of contact of a finger is detected by said detection means.

[Claim 6] The information processor characterized by having a continuation means to continue the usable condition of the equipment by said control means in said information processor according to claim 4 when migration of contact of a finger is detected by said detection means.

[Claim 7] It is the information processor characterized by having the sensor which has arranged two or more components for which said detection means generates an electrical potential difference by the exposure of light in said information processor according to claim 1 to 6 in the shape of a field.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

## [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the information processor which identifies a user using personal authentication functions by the fingerprint, such as a portable telephone and a Personal Digital Assistant.

[0002]

[Description of the Prior Art] In the Prior art, when using a Personal Digital Assistant, a cellular phone, etc., the individual using a fingerprint was attested so that others could not see individual information.

[0003] For example, a user's fingerprint and the fingerprint registered beforehand are collated with JP,1-120270,A, and the technique of turning on and off the power source of a Data Terminal Equipment according to a collating result is indicated.

[0004] Moreover, JP,4-4352,A is equipped with covering arranged by both-way closing motion freedom on the finger present which applies a fingertip, and the sensor which detects disconnection of covering, and when disconnection of covering is detected by the sensor, the technique of performing current supply in the fingerprint input section is indicated.

[0005] Moreover, an operator's fingerprint is read, it collates with the fingerprint data registered into the interior of a portable telephone, and the read fingerprint information, the telephone number of the operator individual who corresponds from the personal telephone number registered into the interior of a portable telephone if it agrees is set up and displayed on JP,4-352547,A, and the technique in which it can talk over the telephone is indicated.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the above-mentioned Prior art, in order to collate a fingerprint, it is necessary to perform power-source ON actuation and fingerprint authentication initiation directions, and the problem that actuation becomes complicated occurs.

[0007] Moreover, since specification of a user was continued by always continuing recognition of a fingerprint at the time of use, if power and an equipment load will always be covered for recognition and recognition of a fingerprint is no longer acquired by gap of a finger, the problem that processing will be interrupted will occur.

[0008]

[Means for Solving the Problem] This invention is made for the purpose of solution of the above-mentioned technical problem. Invention according to claim 1 The finger contact surface to which a finger is contacted, and the light source to which light is hit through said finger contact surface to the contacted finger, In the information processor which has the detecting element which detects a fingerprint from the reflected light of said light source, and the collating section which collates the fingerprint detected by said detecting element with the fingerprint memorized beforehand It is the information processor characterized by providing a detection means to detect contact of the finger of said finger contact surface, and the driving means which will drive said light source if contact of a finger is detected by said detection means.

[0009] Moreover, in said information processor according to claim 1, invention according to claim 2 is an information processor characterized by having the means for stopping which stops the drive of the light source by said driving means, after collating of the fingerprint by said collating section is completed.

[0010] Moreover, the finger contact surface to which invention according to claim 3 contacts a finger and the light source to which light is hit through said finger contact surface to the finger with which it was contacted, In the information processor which has the detecting element which detects a fingerprint from the reflected light of said light source, and the collating section which collates the fingerprint detected by said detecting element with the fingerprint memorized beforehand It is the information processor characterized by providing a detection means to detect contact of the finger of said finger contact surface, the driving means which will drive said light source if contact of a finger is detected by said detection means, and the control means which makes equipment an usable condition when the collating result by said collating section is in agreement.

[0011] Moreover, in said information processor according to claim 3, invention according to claim 4 is an information processor characterized by having the means for stopping which stops the drive of the light source by said driving means, after collating of the fingerprint by said collating section is completed.

[0012] Moreover, in said information processor according to claim 4, invention according to claim 5 is an information processor characterized by having a continuation means to continue the usable condition of the equipment by said control means, when continuation of contact of a finger is detected by said detection means.

[0013] Moreover, in said information processor according to claim 4, invention according to claim 6 is an information

processor characterized by having a continuation means to continue the usable condition of the equipment by said control means, when migration of contact of a finger is detected by said detection means.

[0014] Moreover, invention according to claim 7 is an information processor characterized by equipping said detection means with the sensor which has arranged two or more components which generate an electrical potential difference by the exposure of light in the shape of a field in said information processor according to claim 1 to 6.

[0015]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, this invention is explained in full detail based on drawing. In addition, this invention is not limited by this.

[0016] Drawing 1 is the appearance perspective view of the Personal Digital Assistant which adopted this invention. In drawing 1, the Personal Digital Assistant which adopted this invention consists of the body cabinet section 1 and a covering device 3, the body cabinet section 1 and a covering device 3 are connected by the hinge region 5, and rotation of a covering device 3 is attained to the body cabinet section 1 by the hinge region 5.

[0017] Moreover, when a covering device 3 is closed, the stop section 8 of a covering device 3 engages with the engagement section 7 of the body cabinet section 1, and it is fixed where a covering device 3 is closed.

[0018] Moreover, when the input section 2 and the user for inputting an alphabetic character etc. into the body cabinet section 1 press a finger, it has the fingerprint detecting element 6 which identifies a user. In addition, about the structure of the fingerprint detecting element 6, detailed explanation will be given later.

[0019] Moreover, functions, such as a function key of the input section 2, are displayed on the front face of a hinge region 5.

[0020] Moreover, the body cabinet section 1 has the guide peg 1-1 for making it incline so that it may be easy to use, when using it, putting on a desk etc.

[0021] A covering device 3 is equipped with the display 4 which displays the information inputted from the input section 2.

[0022] Drawing 2 is the appearance perspective view of the portable telephone which adopted this invention. In drawing 2 on the body 9 of telephone When a display 10 and telephone [ which show the data memorized by the telephone number which the user dialed, or the telephone directory function built in ] When the input key 11 for it being alike and dialing the telephone number of the partner point, the loudspeaker 12 which outputs receiving voice, the microphone 13 which inputs transmitting voice, the antenna 14 for transmission and reception, and a user press a finger, the fingerprint detecting element 15 which identifies a user is formed.

[0023] When it has a portable telephone, he is trying to press a finger automatically by arranging the fingerprint detecting element 15 on body of telephone 9 side face. In addition, about the fingerprint detecting element 15, detailed explanation will be given later.

[0024] Drawing 3 is the decomposition perspective view of the fingerprint detecting element 6 of drawing 1, and the fingerprint detecting element 15 of drawing 2. A fingerprint detecting element consists of the glass section 6-1, the sensor section 6-2, and a back light 6-3, the sensor section 6-2 is formed in the rear face of the glass section 6-1, and the sensor side is turned in the direction of glass.

[0025] The sensor section 6-2 forms a solar battery (it is hereafter described as a solar dc-battery) 18 in the intersection of the electrode 17 which consists of aluminum arranged 200bpi in the shape of a matrix.

[0026] In the sensor section 6-2, in order to let light pass between the solar dc-batteries 18, the clearance is arranged, and it has the structure of making the top face of the sensor section 6-2 penetrating light of the back light 6-3 prepared in the tooth back in the glass section 6-1.

[0027] An example 1 is explained based on drawing 1 - drawing 5 below the [example 1].

[0028] When using the equipment of drawing 1 or drawing 2, a user presses a finger against the fingerprint detecting elements 6 or 15 first. In the fingerprint detecting elements 6 or 15, the shadow made with the pressed finger is detected in the sensor section 6-2, and a power source is turned ON by judging that the configuration of the shadow is distribution of a shadow with a finger.

[0029] That is, in order that the part against which the finger was pressed may interrupt light, the solar dc-battery 18 of the part does not raise power. Therefore, the part which does not raise power by a finger being pressed, and the part which raises power occur, and a pattern can be detected.

[0030] Then, a user is identified by detecting a fingerprint from the pressed finger and collating with the fingerprint data memorized beforehand.

[0031] In the Personal Digital Assistant of drawing 1, various data, such as schedule data which agree to the user who identified, for example, are made available. Moreover, in the portable telephone of drawing 2, the telephone number which displayed the telephone number and was made consistent with the user from the telephone directory applicable to the user who identified can be offered.

[0032] The above actuation is explained using the block diagram of drawing 4. Here, it explains by mentioning as an example actuation with the Personal Digital Assistant shown in drawing 1.

[0033] 1 dot of reflection of the light detected by the sensor section 6-2 is incorporated at a time by the driver 19, and it is accumulated in the sensor memory 20 which can memorize the same number as the solar dc-battery 18 formed in the sensor section 6-2. The data stored in the sensor memory 20 calculate what kind of distribution is it outputted to the distribution operation part 21, and the incorporated data have become, and it asks for them.

[0034] It is compared with the specification [ which was calculated ] pattern distribution of data was beforehand remembered to be by the distribution pattern detecting element 22 by incorporating. A specific pattern here is a pattern with which a central part when pressing the finger becomes dark. From this, it is detectable whether the

finger is pressed against the fingerprint detecting element 6.

[0035] When the incorporated data are in agreement with a specific pattern, a power source is turned ON by outputting a signal to the CC section 25 from the distribution pattern detecting element 22, setting "1" to the power-source flag 25-2 in the CC section 25 which received this, and supplying power from a dc-battery 26.

[0036] Moreover, at this time, from the distribution pattern detecting element 22, the signal is outputted also to the collating section 23 and the collating section 23 is driven.

[0037] When the power source served as ON, and it judges whether the user made it secret discharge mode by the input section 2 in the CC section 25 and is made secret discharge mode, from the data of the sensor memory 20 inputted in the collating section 23, a fingerprint is detected and the detected fingerprint is collated with the fingerprint with which the fingerprint information storage section 24 was memorized beforehand.

[0038] As a result of collating, when the detected fingerprint and the fingerprint beforehand memorized by the fingerprint information storage section 24 are in agreement, a signal is outputted to the CC section 25 from the collating section 23, "1" is set to the access flag 25-1, and a secret is canceled.

[0039] In the above-mentioned explanation, although fingerprint recognition was used as secret discharge, fingerprint recognition may be used as regulation of use of equipment itself.

[0040] This processing is explained using the flow chart of drawing 5.

[0041] First, distribution of the light irradiated by the sensor section 6-2 is detected from reflection of the light which incorporated reflection of light by the sensor section 6-2 by STEP1, and was incorporated in STEP1 by STEP2.

[0042] In STEP3, it judges whether distribution of the light detected by STEP2 is the specific pattern memorized beforehand. Here, the distribution pattern with which a central part when pressing the finger as a specific pattern becomes dark is memorized.

[0043] When distribution of the detected light is not a specific pattern, the finger is pressed against return and the fingerprint detecting elements 6 and 15 at STEP1, and when distribution of the detected light agrees with a specific pattern, the power source of equipment is turned ON by STEP4.

[0044] Next, it judges whether the user made it secret discharge mode by STEP5. It ends processing, in not being in secret discharge mode.

[0045] In being in secret discharge mode, the back light 6-3 of the fingerprint detecting elements 6 and 15 is driven by STEP6, and it irradiates light at the sensor section 6-2. In STEP7, the fingerprint of the finger pressed by the sensor section 6-2 is incorporated, and it judges whether it is in agreement with the fingerprint information beforehand memorized by STEP8.

[0046] Only when in agreement with the fingerprint information the incorporated fingerprint was remembered to be, a secret is canceled by STEP9.

[0047] By the above processing, by detecting distribution of an electrical potential difference with the finger pressed against the fingerprint detecting element, a power source can be turned ON automatically and a fingerprint can be collated.

[0048] An example 2 is explained below the [example 2] based on drawing 1 - drawing 3, drawing 6, and drawing 7.

[0049] When using the equipment shown in drawing 1 or drawing 2, a user presses a finger against the fingerprint detecting elements 6 and 15 first. In the fingerprint detecting elements 6 and 15, the shadow made with the pressed finger is detected and the back light of the fingerprint detecting elements 6 and 15 is turned ON.

[0050] Then, a user is identified by detecting a fingerprint from the pressed finger and collating with the fingerprint data memorized beforehand. A power source will be turned ON if in agreement with the fingerprint data with which a user's fingerprint was memorized beforehand. While pressing the finger against the fingerprint detecting elements 6 and 15, it holds turning ON a power source.

[0051] The above actuation is explained using the block diagram of drawing 6. Here, it explains by mentioning as an example actuation with the Personal Digital Assistant shown in drawing 1.

[0052] 1 dot of reflection of the light detected by the sensor section 6-2 is incorporated at a time by the driver 19, and it is accumulated in the sensor memory 20. The data stored in the sensor memory 20 calculate what kind of distribution it is outputted to the distribution operation part 21, and the incorporated data have become, and it asks for them.

[0053] It is compared with the specification [ which was calculated ] pattern distribution of data was beforehand remembered to be by the distribution pattern detecting element 22 by incorporating. A specific pattern here is a pattern with which a central part when pressing the finger becomes dark. From this, it is detectable whether the finger is pressed against the fingerprint detecting element 6.

[0054] When the incorporated data are in agreement with a specific pattern, a signal is outputted to a mechanical component 27 from the distribution pattern detecting element 22, and a back light 6-3 is turned ON by the mechanical component 27.

[0055] Moreover, at this time, from the distribution pattern detecting element 22, the signal is outputted also to the collating section 23 and the collating section 23 is driven.

[0056] In the collating section 23, from the inputted data of the sensor memory 20, a fingerprint is detected and the detected fingerprint is collated with the fingerprint with which the fingerprint information storage section 24 was memorized beforehand. As a result of collating, when the detected fingerprint and the fingerprint beforehand memorized by the fingerprint information storage section 24 are in agreement, a signal is outputted to the gate 28

from the collating section 23.

[0057] Moreover, when the incorporated data are in agreement with a specific pattern, the signal is outputted to the gate 29 from the distribution pattern detecting element 22.

[0058] The fingerprint storage flag 25-3 of the CC section 25 shows whether fingerprint information is memorized by the fingerprint information storage section 24, and fingerprint information is memorized by the fingerprint information storage section 24 when the fingerprint storage flag 25-3 is "1."

[0059] Through the flip-flop 30, it is reversed and the contents of the fingerprint storage flag 25-3 are outputted to the gate 29, and when fingerprint information is memorized by the fingerprint information storage section 24 (i.e., when the fingerprint storage flag 25-3 is "1"), they do not open the gate 29. When fingerprint information is not memorized by the fingerprint information storage section 24, "0" is reversed from the fingerprint storage flag 25-3, and it is outputted to the gate 29, and the gate 29 is opened. By having opened the gate 29 wide, the signal of "1" from the distribution pattern detecting element 22 is outputted to the power-source flag 25-2 of the CC section 25, and a power source is turned ON.

[0060] Moreover, from the fingerprint storage flag 25-3, the signal is outputted also to the gate 28, and only when the fingerprint storage flag 25-3 is "1", the gate 28 is opened. By having opened the gate 28 wide, the signal from the collating section 23 is outputted to the power-source flag 25-2 of the CC section 25, and turns ON a power source.

[0061] When a power source is turned on, the output signal from the gate 28 is outputted to a flip-flop 30, and a flip-flop 30 is set. The gate 29 is wide opened with a flip-flop 30 outputting the signal of "0", when set, and the signal of "0" being outputted from a flip-flop 30, and corresponding to pattern detection of the distribution pattern detecting element 22, after fingerprint recognition inputs "1" into the power-source flag 25-2 of the CC section 25 by detection of a distribution pattern, and holds the condition of a power source ON.

[0062] The flow chart of drawing 7 explains this processing.

[0063] First, distribution of the light irradiated by the sensor section 6-2 from reflection of the light which incorporated reflection of light by the sensor section 6-2 by STEP10, and was incorporated in STEP10 by STEP11 is detected.

[0064] In STEP12, it judges whether distribution of the light detected by STEP11 is the specific pattern memorized beforehand. Here, the distribution pattern with which a central part when pressing the finger as a specific pattern becomes dark is memorized.

[0065] When distribution of the detected light is not a specific pattern, the finger is pressed against return and the fingerprint detecting elements 6 and 15 at STEP10, when distribution of the detected light agrees with a specific pattern, the back light 6-3 of the fingerprint detecting elements 6 and 15 is turned ON by STEP13, and light is irradiated at the sensor section 6-2.

[0066] Next, the fingerprint of the finger pressed by the sensor section 6-2 by STEP14 is incorporated, and it judges whether it is in agreement with the fingerprint information beforehand memorized by STEP15.

[0067] It ends processing, in not being in agreement with the fingerprint information the incorporated fingerprint was beforehand remembered to be. In being in agreement with the fingerprint information the incorporated fingerprint was beforehand remembered to be, it turns ON a power source by STEP16.

[0068] In STEP17, the back light 6-3 of the fingerprint detecting elements 6 and 15 is turned OFF. In following STEP18, distribution of the light irradiated by the sensor section 6-2 is detected from reflection of the light which incorporated reflection of light by the sensor section 6-2 again, and was incorporated in STEP18 by STEP19.

[0069] In STEP20, it judges whether distribution of the light detected by STEP19 is the specific pattern memorized beforehand. Processing of STEP18 to STEP20 is repeated until a finger is lifted from return and the fingerprint detecting elements 6 and 15 by STEP18, when the incorporated distribution is in agreement with a specific pattern.

[0070] When the incorporated distribution is not in agreement with a specific pattern, a power source is turned OFF by STEP21.

[0071] Moreover, the condition of a power source ON may be held until a user turns OFF a power source after turning ON a power source after detecting coincidence of a fingerprint, and turning OFF a back light.

[0072] When a back light is turned ON, a fingerprint is collated and a collating result is in agreement with the above processing by detecting distribution of an electrical potential difference with the finger pressed against the fingerprint detecting element, while a power source is turned ON automatically and a finger is in a fingerprint detecting element, the condition of a power source ON can be held.

[0073] An example 3 is explained below the [example 3] based on drawing 1 - drawing 3, drawing 8 - drawing 10.

[0074] When using the equipment of drawing 1 or drawing 2, a user presses a finger against the fingerprint detecting elements 6 and 15 first. In the fingerprint detecting elements 6 and 15, the shadow made with the pressed finger is detected and the back light of the fingerprint detecting elements 6 and 15 is turned ON.

[0075] Then, a user is identified by detecting a fingerprint from the pressed finger and collating with the fingerprint data memorized beforehand. A power source will be turned ON if in agreement with the fingerprint data with which a user's fingerprint was memorized beforehand.

[0076] Fixed include-angle rotation of the finger currently pressed against the fingerprint detecting elements 6 and 15 as shown in drawing 8 is carried out to hold turning ON a power source so that a key may be turned. By detecting rotation of this finger, ON is held for a power source.

[0077] The above actuation is explained using the block diagram of drawing 9. Here, it explains by mentioning as an example actuation with the Personal Digital Assistant shown in drawing 1.

- [0078] 1 dot of reflection of the light detected by the sensor section 6-2 is incorporated at a time by the driver 19, and it is accumulated in the sensor memory 20. The data stored in the sensor memory 20 calculate what kind of distribution it is outputted to the distribution operation part 21, and the incorporated data have become, and it asks for them.
- [0079] It is compared with the specification [ which was calculated ] pattern distribution of data was beforehand remembered to be by the distribution pattern detecting element 22 by incorporating. A specific pattern here is a pattern with which a central part when pressing the finger becomes dark. From this, it is detectable whether the finger is pressed against the fingerprint detecting element 6.
- [0080] When the incorporated data are in agreement with a specific pattern, a signal is outputted to a mechanical component 27 from the distribution pattern detecting element 22, and a back light 6-3 is turned ON by the mechanical component 27.
- [0081] Moreover, at this time, from the distribution pattern detecting element 22, the signal is outputted also to the collating section 23 and the collating section 23 is driven.
- [0082] In the collating section 23, from the inputted data of the sensor memory 20, a fingerprint is detected and the detected fingerprint is collated with the fingerprint with which the fingerprint information storage section 24 was memorized beforehand.
- [0083] As a result of collating, when the detected fingerprint and the fingerprint beforehand memorized by the fingerprint information storage section 24 are in agreement, a signal is outputted to the gate 28 from the collating section 23.
- [0084] Moreover, when the incorporated data are in agreement with a specific pattern, the signal is outputted to the gate 29 from the distribution pattern detecting element 22.
- [0085] The fingerprint storage flag 25-3 of the CC section 25 shows whether fingerprint information is memorized by the fingerprint information storage section 24, and fingerprint information is memorized by the fingerprint information storage section 24 when the fingerprint storage flag 25-3 is "1." Through the flip-flop 30, it is reversed and the contents of the fingerprint storage flag 25-3 are outputted to the gate 29, and when fingerprint information is memorized by the fingerprint information storage section 24 (i.e., when the fingerprint storage flag 25-3 is "1"), they do not open the gate 29.
- [0086] When fingerprint information is not memorized by the fingerprint information storage section 24, "0" is reversed from the fingerprint storage flag 25-3, and it is outputted to the gate 29, and the gate 29 is opened. By having opened the gate 29 wide, the signal of "1" from the distribution pattern detecting element 22 is outputted to the power-source flag 25-2 of the CC section 25, and a power source is turned ON.
- [0087] Moreover, from the fingerprint storage flag 25-3, the signal is outputted also to the gate 28, and only when the fingerprint storage flag 25-3 is "1", the gate 28 is opened. By having opened the gate 28 wide, the signal from the collating section 23 is outputted to the power-source flag 25-2 of the CC section 25, and turns ON a power source.
- [0088] Moreover, the rotation of the fixed include angle of the finger which distribution of data is outputted also to the rotation detecting element 31 by incorporating, and is pressed against the fingerprint detecting element 6 here calculated by the distribution operation part 21 is detected.
- [0089] When it detects that the finger currently pressed against the fingerprint detecting element 6 carried out fixed include-angle rotation, a flip-flop 32 is set. From a flip-flop 32, through the gate 29, the signal of "1" is outputted to the power-source flag 25-2 of the CC section 25, and turns ON a power source.
- [0090] Even if a finger separates from the fingerprint detecting element 6, as for equipment, it holds the condition of a power source ON, in order to hold the condition until a flip-flop 32 turns OFF a power source once it is set.
- [0091] This processing is explained using the flow chart of drawing 10.
- [0092] First, distribution of the light irradiated by the sensor section 6-2 is detected from reflection of the light which incorporated reflection of light by the sensor section 6-2 by STEP22, and was incorporated in STEP22 by STEP23.
- [0093] In STEP24, it judges whether distribution of the light detected by STEP23 is the specific pattern memorized beforehand. Here, the distribution pattern with which a central part when pressing the finger as a specific pattern becomes dark is memorized.
- [0094] When distribution of the detected light is not a specific pattern, the finger is pressed against return and the fingerprint detecting elements 6 and 15 at STEP22, when distribution of the detected light agrees with a specific pattern, the back light 6-3 of the fingerprint detecting elements 6 and 15 is turned ON by STEP25, and light is irradiated at the sensor section 6-2.
- [0095] Next, the fingerprint of the finger pressed by the sensor section 6-2 by STEP26 is incorporated, and it judges whether it is in agreement with the fingerprint information beforehand memorized by STEP27.
- [0096] It ends processing, in not being in agreement with the fingerprint information the incorporated fingerprint was beforehand remembered to be.
- [0097] In being in agreement with the fingerprint information the incorporated fingerprint was beforehand remembered to be, it turns ON a power source by STEP28.
- [0098] In STEP29, the back light 6-3 of the fingerprint detecting elements 6 and 15 is turned OFF. In following STEP30, distribution of the light irradiated by the sensor section 6-2 is detected from reflection of the light which incorporated reflection of light by the sensor section 6-2 again, and was incorporated in STEP30 by STEP31.
- [0099] In STEP32, it judges whether distribution of the light detected by STEP31 is the specific pattern memorized

beforehand.

[O100] When the incorporated distribution is in agreement with a specific pattern, change of the include angle of the finger pressed against the fingerprint detecting elements 6 and 15 by STEP33 is detected.

[O101] In STEP34, processing of STEP30 to STEP34 is repeated until the include angle detected by STEP33 judges whether it is a fixed include angle, the location of a finger will carry out fixed include-angle change or a finger will be lifted, if it is not a fixed include angle.

[O102] Moreover, by decision of STEP32, when the incorporated distribution is not in agreement with a specific pattern, a power source is turned OFF by STEP35, and processing is ended.

[O103] The condition of a power source ON can be held by turning ON a power source automatically, when a back light is turned ON, a fingerprint is collated and a collating result is in agreement by detecting distribution of an electrical potential difference with the finger pressed against the fingerprint detecting element by the above processing, and detecting fixed include-angle rotation of the direction of a finger pressed against the fingerprint detecting element.

[O104] An example 4 is explained below the [example 4] based on drawing 1 - drawing 3, drawing 11, and drawing 12.

[O105] When using the equipment of drawing 1 or drawing 2, a user presses a finger against the fingerprint detecting element 6 first. In the fingerprint detecting elements 6 and 15, the shadow made with the pressed finger is detected and the back light of the fingerprint detecting elements 6 and 15 is turned ON.

[O106] Then, a user is identified by detecting a fingerprint from the pressed finger and collating with the fingerprint data memorized beforehand.

[O107] A power source is turned ON, only when fixed include-angle rotation of the finger which the user pressed was carried out and it is in agreement with the fingerprint data with which a user's fingerprint was memorized beforehand.

[O108] Moreover, when the fingerprint data beforehand remembered to be the fingerprint of the pressed finger are in agreement, a back light 6-3 is turned OFF, or extinction is carried out.

[O109] The above actuation is explained using the block diagram of drawing 11. Here, it explains by mentioning as an example actuation with the Personal Digital Assistant shown in drawing 1.

[O110] 1 dot of reflection of the light detected by the sensor section 6-2 is incorporated at a time by the driver 19, and it is accumulated in the sensor memory 20. The data stored in the sensor memory 20 calculate what kind of distribution it is outputted to the distribution operation part 21, and the incorporated data have become, and it asks for them.

[O111] It is compared with the specification [ which was calculated ] pattern distribution of data was beforehand remembered to be by the distribution pattern detecting element 22 by incorporating. A specific pattern here is a pattern with which a central part when pressing the finger becomes dark. From this, it is detectable whether the finger is pressed against the fingerprint detecting element 6.

[O112] When the incorporated data are in agreement with a specific pattern, a signal is outputted to a mechanical component 27 from the distribution pattern detecting element 22, and a back light 6-3 is turned ON by the mechanical component 27.

[O113] Moreover, at this time, from the distribution pattern detecting element 22, the signal is outputted also to the collating section 23 and the collating section 23 is driven.

[O114] In the collating section 23, from the inputted data of the sensor memory 20, a fingerprint is detected and the detected fingerprint is collated with the fingerprint with which the fingerprint information storage section 24 was memorized beforehand. As a result of collating, when the detected fingerprint and the fingerprint beforehand memorized by the fingerprint information storage section 24 are in agreement, the signal of "1" is outputted to AND circuit 34 through a flip-flop 33 from the collating section 23.

[O115] The fingerprint storage flag 25-3 of the CC section 25 shows whether fingerprint information is memorized by the fingerprint information storage section 24, and fingerprint information is memorized by the fingerprint information storage section 24 when the fingerprint storage flag 25-3 is "1." It is reversed and the contents of the fingerprint storage flag 25-3 are outputted to AND circuit 35. <BR> [O116] Moreover, the rotation of the fixed include angle of the finger which distribution of data is outputted also to the rotation detecting element 31 by incorporating, and is pressed against the fingerprint detecting element 6 here calculated by the distribution operation part 21 is detected.

[O117] When it detects that the finger currently pressed against the fingerprint detecting element 6 carried out fixed include-angle rotation, a flip-flop 32 is set. When a flip-flop 32 is set, the signal of "1" is outputted to AND circuits 34 and 35 from a flip-flop 32.

[O118] Since signal "0" from the fingerprint storage flag 25-3 is reversed and outputted when fingerprint information is not memorized by the fingerprint information storage section 24, when the finger currently pressed against the fingerprint detecting element 6 carries out fixed include-angle rotation, the signal of "1" is outputted to the power-source flag 25-2 from AND circuit 35, and a power source is turned ON.

[O119] Moreover, the fingerprint detected in the collating section 23 and the fingerprint beforehand memorized by the fingerprint information storage section 24 are in agreement, when the finger currently pressed against the fingerprint detecting element 6 carries out fixed include-angle rotation, the signal of "1" is outputted to the power-source flag 25-2 from AND circuit 34, and a power source is turned ON.

[O120] Even if a finger separates from the fingerprint detecting element 6, as for equipment, it holds the condition of



a power source ON, in order to hold the condition until a flip-flop 32 turns OFF a power source once it is set.

[0121] Moreover, when the power-source flag 25-2 of the CC section 25 is set to "1" and a power source is turned on, a signal is outputted to a mechanical component 27 from the power-source flag 25-2, and a back light 6-3 is turned OFF by the mechanical component 27, or it dims.

[0122] This processing is explained using the flow chart of drawing 12.

[0123] First, distribution of the light irradiated by the sensor section 6-2 is detected from reflection of the light which incorporated reflection of light by the sensor section 6-2 by STEP36, and was incorporated in STEP36 by STEP37.

[0124] In STEP38, it judges whether distribution of the light detected by STEP37 is the specific pattern memorized beforehand. Here, the distribution pattern with which a central part when pressing the finger as a specific pattern becomes dark is memorized.

[0125] When distribution of the detected light is not a specific pattern, the finger is pressed against return and the fingerprint detecting elements 6 and 15 at STEP36, when distribution of the detected light agrees with a specific pattern, the back light 6-3 of the fingerprint detecting elements 6 and 15 is turned ON by STEP39, and light is irradiated at the sensor section 6-2.

[0126] Next, the fingerprint of the finger pressed by the sensor section 6-2 by STEP40 is incorporated, and it judges whether it is in agreement with the fingerprint information beforehand memorized by STEP41.

[0127] It ends processing, in not being in agreement with the fingerprint information the incorporated fingerprint was beforehand remembered to be.

[0128] In being in agreement with the fingerprint information the incorporated fingerprint was beforehand remembered to be, it turns OFF the back light 6-3 of the fingerprint detecting elements 6 and 15 by STEP42.

[0129] In following STEP43, distribution of the light irradiated by the sensor section 6-2 is detected from reflection of the light which incorporated reflection of light by the sensor section 6-2 again, and was incorporated in STEP43 by STEP44.

[0130] In STEP45, it judges whether distribution of the light detected by STEP44 is the specific pattern memorized beforehand.

[0131] Processing is ended when the incorporated distribution is not in agreement with a specific pattern.

[0132] When the incorporated distribution is in agreement with a specific pattern, change of the include angle of the finger pressed against the fingerprint detecting elements 6 and 15 by STEP46 is detected.

[0133] In STEP47, processing of STEP43 to STEP47 is repeated until the include angle detected by STEP46 judges whether it is a fixed include angle, the location of a finger will carry out fixed include-angle change or a finger will be lifted, if it is not a fixed include angle.

[0134] Moreover, by decision of STEP47, if the include angle detected by STEP46 is a fixed include angle, a power source will be turned ON by STEP48.

[0135] A back light is turned ON by detecting distribution of an electrical potential difference with the finger pressed against the fingerprint detecting element by the above processing, a fingerprint is collated, and a collating result is in agreement, and when the direction of a finger pressed against the fingerprint detecting element carries out fixed include-angle rotation, after turning ON a power source automatically and detecting a fingerprint, a back light can be turned OFF or it can dim.

[0136]

[Effect of the Invention] The finger contact surface to which a finger is contacted by invention according to claim 1 according to this invention, In the information processor which has the light source to which light is hit through said finger contact surface to the contacted finger, the detecting element which detects a fingerprint from the reflected light of said light source, and the collating section which collates the fingerprint detected by said detecting element with the fingerprint memorized beforehand Since a detection means to detect contact of the finger of said finger contact surface, and the driving means which will drive said light source if contact of a finger is detected by said detection means are provided, the key stroke for starting fingerprint authentication etc. becomes unnecessary, and complicated actuation decreases.

[0137] Moreover, in invention according to claim 2, in said information processor according to claim 1, since it has the means for stopping which stops the drive of the light source by said driving means after collating of the fingerprint by said collating section is completed, consumption of the power by the drive of the meaningless light source can be prevented.

[0138] Moreover, the finger contact surface to which a finger is contacted in invention according to claim 3 and the light source to which light is hit through said finger contact surface to the contacted finger, In the information processor which has the detecting element which detects a fingerprint from the reflected light of said light source, and the collating section which collates the fingerprint detected by said detecting element with the fingerprint memorized beforehand If contact of a finger is detected by detection means to detect contact of the finger of said finger contact surface, and said detection means Since the driving means which drives said light source, and the control means which makes equipment an usable condition when the collating result by said collating section is in agreement are provided, the key stroke for starting fingerprint authentication etc. becomes unnecessary, and complicated actuation decreases.

[0139] Moreover, in invention according to claim 4, in said information processor according to claim 3, since it has the means for stopping which stops the drive of the light source by said driving means after collating of the fingerprint by said collating section is completed, consumption of the power by the drive of the meaningless light

source can be prevented.

[0140] Moreover, since it is the same user as long as finger contact continues without making fingerprint authentication continue, since it has a continuation means continue the usable condition of the equipment by said control means when continuation of contact of a finger is detected by said detection means in said information processor according to claim 4 in invention according to claim 5, it comes it not only to prevent consumption of the power by the drive of the meaningless light source, but to be able to do usage which limited the user.

[0141] Moreover, in invention according to claim 6, in said information processor according to claim 4, since the operating condition of equipment continues without making fingerprint authentication and finger contact continue since it has a continuation means to continue the usable condition of the equipment by said control means when migration of contact of a finger is detected by said detection means, the burden of the user that a finger must be contacted is mitigable.

[0142] Moreover, in invention according to claim 7, in said information processor according to claim 1 to 6, since said detection means was equipped with the sensor which has arranged two or more components which generate an electrical potential difference by the exposure of light in the shape of a field, it becomes detectable [ finger contact ] by the easy sensor.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

**[Brief Description of the Drawings]**

[Drawing 1] It is the appearance perspective view of the Personal Digital Assistant which adopted this invention.

[Drawing 2] It is the appearance perspective view of the portable telephone which adopted this invention.

[Drawing 3] It is the decomposition perspective view of a fingerprint detecting element.

[Drawing 4] It is the block diagram of an example 1.

[Drawing 5] It is the flow chart Fig. showing processing of an example 1.

[Drawing 6] It is the block diagram of an example 2.

[Drawing 7] It is the flow chart Fig. showing processing of an example 2.

[Drawing 8] It is drawing showing the actuation at the time of finger include-angle detection.

[Drawing 9] It is the block diagram of an example 3.

[Drawing 10] It is the flow chart Fig. showing processing of an example 3.

[Drawing 11] It is the block diagram of an example 4.

[Drawing 12] It is the flow chart Fig. showing processing of an example 4.

**[Description of Notations]**

1 ... Body cabinet section

2 ... Input section

3 ... Covering device

4 ... Display

5 ... Hinge region

6 ... Fingerprint detecting element

7 ... Engagement section

8 ... Stop section

9 ... Body of telephone

10 ... Display

11 ... Input key

12 ... Loudspeaker

13 ... Microphone

14 ... Antenna

15 ... Fingerprint detecting element

18 ... Solar dc-battery

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-185016

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月9日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

G 0 6 T 1/00  
7/00

G 0 6 F 15/64  
15/62  
15/64

G

4 6 0  
3 2 5 B

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平9-354714

(22) 出願日 平成9年(1997)12月24日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 羽田 勇

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

(72) 発明者 磯江、俊雄

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

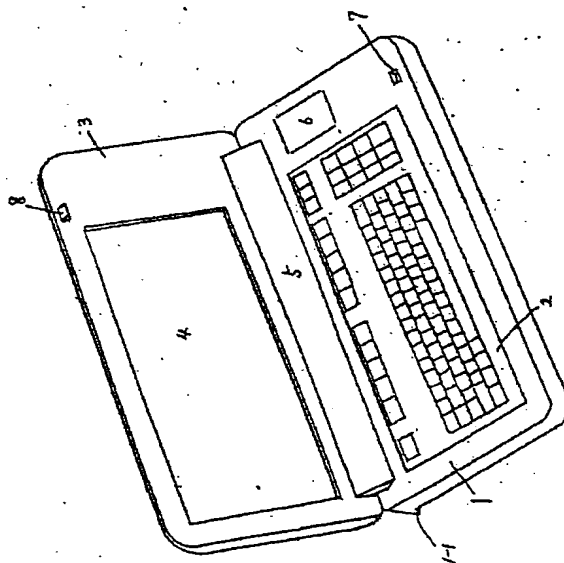
(74) 代理人 弁理士 小池 隆彌

(54) 【発明の名称】 情報処理装置

(57) 【要約】

【課題】 電源ON操作や指紋照合開始指示等を不要にする。

【解決手段】 使用者が指紋検出部6に指を押し当てると、指紋検出部6では押し当てられた指によってできた影をセンサー部6-2にて検出し、その影の形状が指による影の分布であると判断することにより電源をONにする。その後、押し当てられた指から指紋を検出し、予め記憶された指紋データと照合することにより、使用者を識別する。そして、識別した使用者に合致するスケジュールデータ等の各種データを利用可能とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 指を接触させる指接触面と、接触された指に対し前記指接触面を介して光をあてる光源と、前記光源の反射光から指紋を検出する検出部と、前記検出部によって検出された指紋を予め記憶された指紋と照合する照合部とを有する情報処理装置において、前記指接触面の指の接触を検知する検知手段と、前記検知手段によって指の接触が検知されると、前記光源を駆動する駆動手段とを具備することを特徴とする情報処理装置。

【請求項2】 前記請求項1記載の情報処理装置において、前記照合部による指紋の照合が終了すると、前記駆動手段による光源の駆動を停止する停止手段を備えることを特徴とする情報処理装置。

【請求項3】 指を接触させる指接触面と、接触された指に対し前記指接触面を介して光をあてる光源と、前記光源の反射光から指紋を検出する検出部と、前記検出部によって検出された指紋を予め記憶された指紋と照合する照合部とを有する情報処理装置において、前記指接触面の指の接触を検知する検知手段と、前記検知手段によって指の接触が検知されると、前記光源を駆動する駆動手段と、前記照合部による照合結果が一致する場合、装置を使用可能状態とする制御手段とを具備することを特徴とする情報処理装置。

【請求項4】 前記請求項3記載の情報処理装置において、前記照合部による指紋の照合が終了すると、前記駆動手段による光源の駆動を停止する停止手段を備えることを特徴とする情報処理装置。

【請求項5】 前記請求項4記載の情報処理装置において、前記検知手段によって指の接触の継続が検知される場合、前記制御手段による装置の使用可能状態を継続する継続手段を備えることを特徴とする情報処理装置。

【請求項6】 前記請求項4記載の情報処理装置において、前記検知手段によって指の接触の移動が検知される場合、前記制御手段による装置の使用可能状態を継続する継続手段を備えることを特徴とする情報処理装置。

【請求項7】 前記請求項1乃至6記載の情報処理装置において、前記検知手段は光の照射によって電圧を発生する複数の素子を面状に配置したセンサーを備えたことを特徴とする情報処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、携帯電話機や携帯情報端末といった、指紋による個人認証機能を用いて使

用者の識別を行う情報処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の技術において、携帯情報端末や携帯電話などを使用する時には、他人が個人の情報を見ることができないように、指紋を用いた個人の認証を行っていた。

【0003】例えば、特開平1-120270号公報には、利用者の指紋と予め登録された指紋とを照合し、照合結果に応じてデータ端末装置の電源をオンオフする技術が開示されている。

【0004】また、特開平4-4352号公報には、指先を当てる指当面上に往復開閉自由に配備されるカバーと、カバーの開放を検出するセンサとを備え、センサによりカバーの開放を検出された時に指紋入力部に電源供給を行う技術が開示されている。

【0005】また、特開平4-352547号公報には、取扱者の指紋を読み取り、携帯電話機の内部に登録されている指紋データと読み取られた指紋情報と照合し、合致すれば携帯電話機内部に登録されている個人用の電話番号から対応する取扱者個人の電話番号が設定、表示され、通話を行うことができる技術が開示されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の技術では指紋を照合するために、電源ON操作や指紋照合開始指示を行う必要があり、操作が繁雑になるといった問題が発生する。

【0007】また、使用時に常に指紋の認識を継続することにより使用者の特定を続けていたので、認識のために電力・装置負荷を常にかけることになり、指のずれて指紋の認識が得られなくなると処理が中断してしまうといった問題が発生する。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題の解決を目的としてなされたものであって、請求項1記載の発明は、指を接触させる指接触面と、接触された指に対し前記指接触面を介して光をあてる光源と、前記光源の反射光から指紋を検出する検出部と、前記検出部によって検出された指紋を予め記憶された指紋と照合する照合部とを有する情報処理装置において、前記指接触面の指の接触を検知する検知手段と、前記検知手段によって指の接触が検知されると、前記光源を駆動する駆動手段とを具備することを特徴とする情報処理装置である。

【0009】また、請求項2記載の発明は、前記請求項1記載の情報処理装置において、前記照合部による指紋の照合が終了すると、前記駆動手段による光源の駆動を停止する停止手段を備えることを特徴とする情報処理装置である。

【0010】また、請求項3記載の発明は、指を接触させる指接触面と、接触された指に対し前記指接触面を介

して光をあてる光源と、前記光源の反射光から指紋を検出する検出部と、前記検出部によって検出された指紋を予め記憶された指紋と照合する照合部とを有する情報処理装置において、前記指接触面の指の接触を検知する検知手段と、前記検知手段によって指の接触が検知されると、前記光源を駆動する駆動手段と、前記照合部による照合結果が一致する場合、装置を使用可能状態とする制御手段とを具備することを特徴とする情報処理装置である。

【0011】また、請求項4記載の発明は、前記請求項3記載の情報処理装置において、前記照合部による指紋の照合が終了すると、前記駆動手段による光源の駆動を停止する停止手段を備えることを特徴とする情報処理装置である。

【0012】また、請求項5記載の発明は、前記請求項4記載の情報処理装置において、前記検知手段によって指の接触の継続が検知される場合、前記制御手段による装置の使用可能状態を継続する継続手段を備えることを特徴とする情報処理装置である。

【0013】また、請求項6記載の発明は、前記請求項4記載の情報処理装置において、前記検知手段によって指の接触の移動が検知される場合、前記制御手段による装置の使用可能状態を継続する継続手段を備えることを特徴とする情報処理装置である。

【0014】また、請求項7記載の発明は、前記請求項1乃至6記載の情報処理装置において、前記検知手段は光の照射によって電圧を発生する複数の素子を面状に配置したセンサーを備えたことを特徴とする情報処理装置である。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図をもとに本発明について詳述する。なお、これによって本発明は限定されるものではない。

【0016】図1は本発明を採用した携帯情報端末の外観斜視図である。図1において、本発明を採用した携帯情報端末は本体キャビネット部1と蓋部3とから構成され、本体キャビネット部1と蓋部3とはヒンジ部5によって接続され、ヒンジ部5によって蓋部3は本体キャビネット部1に対して回動自在になっている。

【0017】また、蓋部3を閉じると、本体キャビネット部1の係合部7に蓋部3の係止部8が係合し、蓋部3を閉じた状態で固定されるようになっている。

【0018】また、本体キャビネット部1には文字等を入力するための入力部2と使用者が指を押し当てることによって使用者の識別を行う指紋検出部6とを備えている。なお、指紋検出部6の構造については後で詳細な説明を行うことにする。

【0019】また、ヒンジ部5の表面には入力部2のファンクションキー等の機能を表示している。

【0020】また、本体キャビネット部1は机などに置

いて使用する場合に、使いやすように傾斜させるための足1-1を有している。

【0021】蓋部3は入力部2から入力された情報等を表示する表示部4を備える。

【0022】図2は本発明を採用した携帯電話機の外観斜視図である。図2において、電話機本体9には、使用者がダイヤルした電話番号や内蔵されている電話帳機能で記憶しているデータを表示している表示部10、電話を掛けるときに相手先の電話番号をダイヤルするための入力キー11、受信音声を出力するスピーカ12、送信音声を入力するマイク13、送受信のアンテナ14、使用者が指を押し当てることによって、使用者の識別を行う指紋検出部15を設けている。

【0023】指紋検出部15を電話機本体9側面に配置することで、携帯電話機を持ったときに自然に指を押し当てられるようにしている。なお、指紋検出部15については後で詳細な説明を行うことにする。

【0024】図3は図1の指紋検出部6、図2の指紋検出部15の分解斜視図である。指紋検出部はガラス部6-1とセンサー部6-2とバックライト6-3とから構成され、センサー部6-2はガラス部6-1の裏面に設けられており、センサー面はガラスの方向に向けられている。

【0025】センサー部6-2は200bpiのマトリックス状に配設されたアルミ等からなる電極17の交点に太陽電池（以下、ソーラーバッテリーと記述する）18を設けたものである。

【0026】センサー部6-2ではソーラーバッテリー18間に光を通すため隙間を配設しており、背面に設けられたバックライト6-3の光りをセンサー部6-2の上面にガラス部6-1に透過させる構造となっている。

【0027】【実施例1】以下、図1～図5をもとに実施例1について説明する。

【0028】図1または図2の装置を使用するときには、まず使用者は指紋検出部6または15に指を押し当てる。指紋検出部6または15では押し当てられた指によってできた影をセンサー部6-2にて検出し、その影の形状が指による影の分布であると判断することにより電源をONにする。

【0029】すなわち、指が押し当てられた部分は光を遮るため、その部分のソーラーバッテリー18は電力を起こさない。そのため、指が押し当てられることで電力を起こさない部分と電力を起こす部分が発生し、パターンの検出を行うことができる。

【0030】その後、押し当てられた指から指紋を検出し、予め記憶された指紋データと照合することにより、使用者を識別する。

【0031】図1の携帯情報端末においては、例えば、識別した使用者に合致するスケジュールデータ等の各種

データを利用可能とする。また、図2の携帯電話機においては、識別した使用者に該当する電話帳より電話番号を表示して使用者に合わせた電話番号を提供することができる。

【0032】以上の動作を図4のブロック図を用いて説明する。ここでは図1に示す携帯情報端末での動作を例に挙げて説明を行う。

【0033】センサー部6-2によって検出された光の反射はドライバ19により1ドットずつ取り込まれ、センサー部6-2に設けられたソーラーバッテリー18と同じ数の記憶を行うことのできるセンサーメモリ20に蓄積される。センサーメモリ20に蓄積されたデータは分布演算部21に出力され、取り込まれたデータがどのような分布になっているのか演算して求める。

【0034】演算された取り込みデータの分布は、分布パターン検出部22で予め記憶された特定パターンと比較される。ここでの特定パターンは、指を押し当てられているときの中央部分が暗くなるパターンである。このことから、指紋検出部6に指が押し当てられているかどうかを検出することができる。

【0035】取り込まれたデータが特定パターンと一致した場合、分布パターン検出部22から中央制御部25に信号を出力し、これを受けた中央制御部25では電源フラグ25-2に"1"をセットして、バッテリー26から電力を供給することで電源をONにする。

【0036】また、このとき分布パターン検出部22からは照合部23にも信号を出力しており、照合部23を駆動している。

【0037】電源がONとなると、使用者が入力部2によりシークレット解除モードにしたかどうかを中央制御部25で判断し、シークレット解除モードにした場合に、照合部23で入力されたセンサーメモリ20のデータから指紋を検出し、検出した指紋を指紋情報記憶部24の予め記憶された指紋と照合する。

【0038】照合した結果、検出した指紋と指紋情報記憶部24に予め記憶された指紋とが一致した場合には、照合部23から中央制御部25に信号を出力し、アクセスフラグ25-1に"1"をセットし、シークレットを解除する。

【0039】上記説明では、指紋認識をシークレット解除として用いたが、装置自体の使用の規制として指紋認識を用いても良い。

【0040】この処理を図5のフローチャートを用いて説明する。

【0041】まず、STEP1でセンサー部6-2により光の反射を取り込み、STEP2でSTEP1において取り込まれた光の反射から、センサー部6-2に照射される光の分布を検出する。

【0042】STEP3では、STEP2で検出された光の分布が、予め記憶している特定パターンであるかど

うかを判断する。ここでは、特定パターンとして指を押し当てられているときの中央部分が暗くなる分布パターンを記憶している。

【0043】検出された光の分布が特定パターンでない場合にはSTEP1に戻り、指紋検出部6、15に指が押し当てられており、検出された光の分布が特定パターンと合致する場合には、STEP4で装置の電源をONにする。

【0044】次に、STEP5で使用者がシークレット解除モードにしたかどうかを判断する。シークレット解除モードでない場合には、処理を終了する。

【0045】シークレット解除モードである場合には、STEP6で指紋検出部6、15のバックライト6-3を駆動し、光をセンサー部6-2に照射する。STEP7ではセンサー部6-2により押し当てられた指の指紋を取り込み、STEP8で予め記憶された指紋情報と一致するかどうか判断する。

【0046】取り込んだ指紋が記憶された指紋情報と一致した場合にのみ、STEP9でシークレットを解除する。

【0047】以上の処理によって、指紋検出部に押し当てられた指による電圧の分布を検出することにより自動的に電源をONにし、指紋の照合を行うことができる。

【0048】【実施例2】以下、図1～図3、図6および図7をもとに実施例2について説明する。

【0049】図1または図2に示す装置を使用するときには、まず使用者は指紋検出部6、15に指を押し当てて、指紋検出部6、15では押し当てられた指によってできた影を検出し、指紋検出部6、15のバックライトをONにする。

【0050】その後、押し当てられた指から指紋を検出し、予め記憶された指紋データと照合することにより、使用者を識別する。使用者の指紋が予め記憶された指紋データと一致すれば、電源をONにする。指紋検出部6、15に指を押し当てている間は、電源をONにしたまま保持する。

【0051】以上の動作を図6のブロック図を用いて説明する。ここでは図1に示す携帯情報端末での動作を例に挙げて説明を行う。

【0052】センサー部6-2によって検出された光の反射はドライバ19により1ドットずつ取り込まれ、センサーメモリ20に蓄積される。センサーメモリ20に蓄積されたデータは分布演算部21に出力され、取り込まれたデータがどのような分布になっているのかを演算して求める。

【0053】演算された取り込みデータの分布は、分布パターン検出部22で予め記憶された特定パターンと比較される。ここでの特定パターンは、指を押し当てられているときの中央部分が暗くなるパターンである。このことから、指紋検出部6に指が押し当てられているかど

うかを検出することができる。

【0054】取り込まれたデータが特定パターンと一致した場合、分布パターン検出部22から駆動部27に信号を出力し、駆動部27でバックライト6-3をONにする。

【0055】また、このとき分布パターン検出部22からは照合部23にも信号を出力しており、照合部23を駆動している。

【0056】照合部23では入力されたセンサーメモリ20のデータから指紋を検出し、検出した指紋を指紋情報記憶部24の予め記憶された指紋と照合する。照合した結果、検出した指紋と指紋情報記憶部24に予め記憶された指紋とが一致した場合には、照合部23からゲート28に信号を出力する。

【0057】また、取り込まれたデータが特定パターンと一致した場合、分布パターン検出部22からゲート29に信号を出力している。

【0058】中央制御部25の指紋記憶フラグ25-3は指紋情報記憶部24に指紋情報が記憶されているかどうかを示しており、指紋記憶フラグ25-3が“1”のときに指紋情報記憶部24に指紋情報が記憶されている。

【0059】指紋記憶フラグ25-3の内容はフリップフロップ30を介し、反転されてゲート29に出力されており、指紋情報記憶部24に指紋情報が記憶されているとき、すなわち指紋記憶フラグ25-3が“1”のときにはゲート29を開放しない。指紋情報記憶部24に指紋情報が記憶されていないときには指紋記憶フラグ25-3から“0”が反転されてゲート29に出力され、ゲート29を開放する。ゲート29が開放されたことにより、分布パターン検出部22からの“1”の信号を中央制御部25の電源フラグ25-2に出力し、電源をONにする。

【0060】また、指紋記憶フラグ25-3からはゲート28にも信号を出力しており、指紋記憶フラグ25-3が“1”のときにのみゲート28を開放する。ゲート28が開放されたことにより、照合部23からの信号は中央制御部25の電源フラグ25-2に出力され、電源をONにする。

【0061】電源がONになったときには、ゲート28よりの出力信号がフリップフロップ30に出力され、フリップフロップ30はセットされる。フリップフロップ30はセットされたときに“0”の信号を出力するもので、フリップフロップ30から“0”の信号が出力されることでゲート29は開放され、分布パターン検出部22の検出に依りて、即ち、指紋認識後は分布パターンの検出により中央制御部25の電源フラグ25-2に“1”を入力し、電源ONの状態を保持する。

【0062】この処理を図7のフローチャートにて説明する。

【0063】まず、STEP10でセンサー部6-2により光の反射を取り込み、STEP11でSTEP10において取り込まれた光の反射からセンサー部6-2に照射される光の分布を検出する。

【0064】STEP12では、STEP11で検出された光の分布が予め記憶している特定パターンであるかどうかを判断する。ここでは、特定パターンとして指を押し当てられているときの中央部分が暗くなる分布パターンを記憶している。

【0065】検出された光の分布が特定パターンでない場合にはSTEP10に戻り、指紋検出部6、15に指が押し当てられており、検出された光の分布が特定パターンと合致する場合には、STEP13で指紋検出部6、15のバックライト6-3をONにし、光をセンサー部6-2に照射する。

【0066】次に、STEP14でセンサー部6-2により押し当てられた指の指紋を取り込み、STEP15で予め記憶された指紋情報と一致するかどうか判断する。

【0067】取り込んだ指紋が予め記憶された指紋情報と一致しない場合には、処理を終了する。取り込んだ指紋が予め記憶された指紋情報と一致する場合には、STEP16で電源をONにする。

【0068】STEP17では指紋検出部6、15のバックライト6-3をOFFにする。次のSTEP18では、再度センサー部6-2により光の反射を取り込み、STEP19でSTEP18において取り込まれた光の反射から、センサー部6-2に照射される光の分布を検出する。

【0069】STEP20では、STEP19で検出された光の分布が、予め記憶している特定パターンであるかどうかを判断する。取り込んだ分布が特定パターンと一致した場合にはSTEP18に戻り、指紋検出部6、15から指が離されるまでSTEP18からSTEP20の処理を繰り返す。

【0070】取り込んだ分布が特定パターンと一致しない場合には、STEP21で電源をOFFにする。

【0071】また、指紋の一致を検出した後は電源をONにし、バックライトをOFFにした後で使用者が電源をOFFにするまで、電源ONの状態を保持しておいてもよい。

【0072】以上の処理によって、指紋検出部に押し当てられた指による電圧の分布を検出することによりバックライトをONにして指紋の照合を行い、照合結果が一致した場合に自動的に電源をONにし、指が指紋検出部にある間は電源ONの状態を保持することができる。

【0073】【実施例3】以下、図1～図3、図8～図10をもとに実施例3について説明する。

【0074】図1または図2の装置を使用するときには、まず使用者は指紋検出部6、15に指を押し当て



る。指紋検出部6、15では押し当てられた指によってできた影を検出し、指紋検出部6、15のバックライトをONにする。

【0075】その後、押し当てられた指から指紋を検出し、予め記憶された指紋データと照合することにより、使用者を識別する。使用者の指紋が予め記憶された指紋データと一致すれば、電源をONにする。

【0076】電源をONにしたまま保持したい場合には、図8に示すように指紋検出部6、15に押し当てて 10 いる指を鍵を回すように一定角度回転させる。この指の回転を検出することにより、電源をONを保持する。

【0077】以上の動作を図9のブロック図を用いて説明する。ここでは図1に示す携帯情報端末での動作を例に挙げて説明を行う。

【0078】センサー部6-2によって検出された光の反射は、ドライバ19により1ドットずつ取り込まれ、センサーメモリ20に蓄積される。センサーメモリ20に蓄積されたデータは分布演算部21に出力され、取り込まれたデータがどのような分布になっているのかを演算して求める。

【0079】演算された取り込みデータの分布は、分布パターン検出部22で予め記憶された特定パターンと比較される。ここでの特定パターンは、指を押し当てられているときの中央部分が暗くなるパターンである。このことから、指紋検出部6に指が押し当てられているかどうかを検出することができる。

【0080】取り込まれたデータが特定パターンと一致した場合、分布パターン検出部22から駆動部27に信号を出力し、駆動部27でバックライト6-3をONにする。

【0081】また、このとき分布パターン検出部22からは照合部23にも信号を出力しており、照合部23を駆動している。

【0082】照合部23では入力されたセンサーメモリ20のデータから指紋を検出し、検出した指紋を指紋情報記憶部24の予め記憶された指紋と照合する。

【0083】照合した結果、検出した指紋と指紋情報記憶部24に予め記憶された指紋とが一致した場合には、照合部23からゲート28に信号を出力する。

【0084】また、取り込まれたデータが特定パターンと一致した場合、分布パターン検出部22からゲート29に信号を出力している。

【0085】中央制御部25の指紋記憶フラグ25-3は指紋情報記憶部24に指紋情報が記憶されているかどうかを示しており、指紋記憶フラグ25-3が"1"のときに指紋情報記憶部24に指紋情報が記憶されている。指紋記憶フラグ25-3の内容はフリップフロップ30を介し、反転されてゲート29に出力されており、指紋情報記憶部24に指紋情報が記憶されているとき、すなわち指紋記憶フラグ25-3が"1"のときにはゲ 50

ート29を開放しない。

【0086】指紋情報記憶部24に指紋情報が記憶されていないときには指紋記憶フラグ25-3から"0"が反転されてゲート29に出力され、ゲート29を開放する。ゲート29が開放されたことにより、分布パターン検出部22からの"1"の信号を中央制御部25の電源フラグ25-2に出力し、電源をONにする。

【0087】また、指紋記憶フラグ25-3からはゲート28にも信号を出力しており、指紋記憶フラグ25-3が"1"のときにのみゲート28を開放する。ゲート28が開放されたことにより、照合部23からの信号は中央制御部25の電源フラグ25-2に出力され、電源をONにする。

【0088】また、分布演算部21で演算された取り込みデータの分布は回転検出部31にも出力されており、ここで指紋検出部6に押し当てられている指の一定角度の回転を検出する。

【0089】指紋検出部6に押し当てられている指が一定角度回転したことを検出したときには、フリップフロップ32をセットする。フリップフロップ32からはゲート29を介して"1"の信号が中央制御部25の電源フラグ25-2に出力され、電源をONにする。

【0090】フリップフロップ32は一度セットされたら、電源をOFFにするまでその状態を保持するため、指紋検出部6から指が離れても装置は電源ONの状態を保持する。

【0091】この処理を図10のフローチャートを用いて説明する。

【0092】まず、STEP22でセンサー部6-2により光の反射を取り込み、STEP23でSTEP22において取り込まれた光の反射から、センサー部6-2に照射される光の分布を検出する。

【0093】STEP24では、STEP23で検出された光の分布が、予め記憶している特定パターンであるかどうかを判断する。ここでは、特定パターンとして指を押し当てられているときの中央部分が暗くなる分布パターンを記憶している。

【0094】検出された光の分布が特定パターンでない場合にはSTEP22に戻り、指紋検出部6、15に指が押し当てられており、検出された光の分布が特定パターンと合致する場合には、STEP25で指紋検出部6、15のバックライト6-3をONにし、光をセンサー部6-2に照射する。

【0095】次に、STEP26でセンサー部6-2により押し当てられた指の指紋を取り込み、STEP27で予め記憶された指紋情報と一致するかどうか判断する。

【0096】取り込んだ指紋が予め記憶された指紋情報と一致しない場合には、処理を終了する。

【0097】取り込んだ指紋が予め記憶された指紋情報

と一致する場合には、STEP 28で電源をONにする。

【0098】STEP 29では指紋検出部6、15のバックライト6-3をOFFにする。次のSTEP 30では、再度センサー部6-2により光の反射を取り込み、STEP 31でSTEP 30において取り込まれた光の反射から、センサー部6-2に照射される光の分布を検出する。

【0099】STEP 32では、STEP 31で検出された光の分布が、予め記憶している特定パターンであるかどうかを判断する。

【0100】取り込んだ分布が特定パターンと一致した場合には、STEP 33で指紋検出部6、15に押し当てられた指の角度の変化を検出する。

【0101】STEP 34ではSTEP 33で検出された角度が一定角度かどうか判断し、一定角度でなければ指の位置が一定角度変化するか、或いは指が離されるまでSTEP 30からSTEP 34の処理を繰り返す。

【0102】また、STEP 32の判断により、取り込んだ分布が特定パターンと一致しない場合には、STEP 35で電源をOFFにし、処理を終了する。

【0103】以上の処理によって、指紋検出部に押し当てられた指による電圧の分布を検出することによりバックライトをONにして指紋の照合を行い、照合結果が一致した場合に自動的に電源をONにし、指紋検出部に押し当てられた指方向の一定角度回転を検出することにより、電源ONの状態を保持することができる。

【0104】【実施例4】以下、図1～図3、図11および図12をもとに実施例4について説明する。

【0105】図1または図2の装置を使用するときには、まず使用者は指紋検出部6に指を押し当てる。指紋検出部6、15では押し当てられた指によってできた影を検出し、指紋検出部6、15のバックライトをONにする。

【0106】その後、押し当てられた指から指紋を検出し、予め記憶された指紋データと照合することにより、使用者を識別する。

【0107】使用者が押し当てた指を一定角度回転させると、使用者の指紋が予め記憶された指紋データと一致していた場合にのみ、電源をONにする。

【0108】また、押し当てられた指の指紋と予め記憶された指紋データとが一致したときに、バックライト6-3をOFFにするか、或いは減光させる。

【0109】以上の動作を図11のブロック図を用いて説明する。ここでは図1に示す携帯情報端末での動作を例に挙げて説明を行う。

【0110】センサー部6-2によって検出された光の反射はドライバ19により1ドットずつ取り込まれ、センサーメモリ20に蓄積される。センサーメモリ20に蓄積されたデータは分布演算部21に出力され、取り込

まれたデータがどのような分布になっているのかを演算して求める。

【0111】演算された取り込みデータの分布は、分布パターン検出部22で予め記憶された特定パターンと比較される。ここでの特定パターンは、指を押し当てられているときの中央部分が暗くなるパターンである。このことから、指紋検出部6に指が押し当てられているかどうかを検出することができる。

【0112】取り込まれたデータが特定パターンと一致した場合、分布パターン検出部22から駆動部27に信号を出力し、駆動部27でバックライト6-3をONにする。

【0113】また、このとき分布パターン検出部22からは照合部23にも信号を出力しており、照合部23を駆動している。

【0114】照合部23では入力されたセンサーメモリ20のデータから指紋を検出し、検出した指紋を指紋情報記憶部24の予め記憶された指紋と照合する。照合した結果、検出した指紋と指紋情報記憶部24に予め記憶された指紋とが一致した場合には、照合部23からフリップフロップ33を介して"1"の信号をAND回路34に出力する。

【0115】中央制御部25の指紋記憶フラグ25-3は指紋情報記憶部24に指紋情報が記憶されているかどうかを示しており、指紋記憶フラグ25-3が"1"のときに指紋情報記憶部24に指紋情報が記憶されている。指紋記憶フラグ25-3の内容は、反転されてAND回路35に出力されている。

【0116】また、分布演算部21で演算された取り込みデータの分布は回転検出部31にも出力されており、ここで指紋検出部6に押し当てられている指の一定角度の回転を検出する。

【0117】指紋検出部6に押し当てられている指が一定角度回転したことを検出したときには、フリップフロップ32をセットする。フリップフロップ32がセットされたときには、フリップフロップ32からAND回路34、35に"1"の信号を出力する。

【0118】指紋情報記憶部24に指紋情報が記憶されていないときには指紋記憶フラグ25-3からの信号"0"が反転されて出力されるため、指紋検出部6に押し当てられている指が一定角度回転したときに、AND回路35から"1"の信号が電源フラグ25-2に出力され、電源をONにする。

【0119】また、照合部23において検出した指紋と指紋情報記憶部24に予め記憶された指紋とが一致し、指紋検出部6に押し当てられている指が一定角度回転したときには、AND回路34から"1"の信号が電源フラグ25-2に出力され、電源をONにする。

【0120】フリップフロップ32は一度セットされたら、電源をOFFにするまでその状態を保持するため、

指紋検出部6から指が離れても装置は電源ONの状態を保持する。

【0121】また、中央制御部25の電源フラグ25-2が“1”となり、電源がONになったときには、電源フラグ25-2から駆動部27に信号を出力し、駆動部27によりバックライト6-3をOFFにするか、或いは減光する。

【0122】この処理を図12のフローチャートを用いて説明する。

【0123】まず、STEP36でセンサー部6-2により光の反射を取り込み、STEP37でSTEP36において取り込まれた光の反射から、センサー部6-2に照射される光の分布を検出する。

【0124】STEP38では、STEP37で検出された光の分布が、予め記憶している特定パターンであるかどうかを判断する。ここでは、特定パターンとして指を押し当てられているときの中央部分が暗くなる分布パターンを記憶している。

【0125】検出された光の分布が特定パターンでない場合にはSTEP36に戻り、指紋検出部6、15に指が押し当てられており、検出された光の分布が特定パターンと合致する場合には、STEP39で指紋検出部6、15のバックライト6-3をONにし、光をセンサー部6-2に照射する。

【0126】次に、STEP40でセンサー部6-2により押し当てられた指の指紋を取り込み、STEP41で予め記憶された指紋情報と一致するかどうか判断する。

【0127】取り込んだ指紋が予め記憶された指紋情報と一致しない場合には、処理を終了する。

【0128】取り込んだ指紋が予め記憶された指紋情報と一致する場合には、STEP42で指紋検出部6、15のバックライト6-3をOFFにする。

【0129】次のSTEP43では、再度センサー部6-2により光の反射を取り込み、STEP44でSTEP43において取り込まれた光の反射から、センサー部6-2に照射される光の分布を検出する。

【0130】STEP45では、STEP44で検出された光の分布が、予め記憶している特定パターンであるかどうかを判断する。

【0131】取り込んだ分布が特定パターンと一致しなかった場合には、処理を終了する。

【0132】取り込んだ分布が特定パターンと一致した場合には、STEP46で指紋検出部6、15に押し当てられた指の角度の変化を検出する。

【0133】STEP47ではSTEP46で検出された角度が一定角度かどうか判断し、一定角度でなければ、指の位置が一定角度変化するか、或いは指が離れるまでSTEP43からSTEP47の処理を繰り返す。

【0134】また、STEP47の判断により、STEP46で検出された角度が一定角度であればSTEP48で電源をONにする。

【0135】以上の処理によって、指紋検出部に押し当てられた指による電圧の分布を検出することによりバックライトをONにして指紋の照合を行い、照合結果が一致し、指紋検出部に押し当てられた指方向が一定角度回転した場合に自動的に電源をONにし、指紋を検出した後はバックライトをOFFにするか、或いは減光することができる。

【0136】

【発明の効果】本発明によれば、請求項1記載の発明では、指を接触させる指接触面と、接触された指に対し前記指接触面を介して光をあてる光源と、前記光源の反射光から指紋を検出する検出部と、前記検出部によって検出された指紋を予め記憶された指紋と照合する照合部とを有する情報処理装置において、前記指接触面の指の接触を検知する検知手段と、前記検知手段によって指の接触が検知されると、前記光源を駆動する駆動手段とを具備するので、指紋照合を開始するためのキー操作等が不要になり、複雑な操作が減少する。

【0137】また、請求項2記載の発明では、前記請求項1記載の情報処理装置において、前記照合部による指紋の照合が終了すると、前記駆動手段による光源の駆動を停止する停止手段を備えるので、無意味な光源の駆動による電力の消費を防止することができる。

【0138】また、請求項3記載の発明では、指を接触させる指接触面と、接触された指に対し前記指接触面を介して光をあてる光源と、前記光源の反射光から指紋を検出する検出部と、前記検出部によって検出された指紋を予め記憶された指紋と照合する照合部とを有する情報処理装置において、前記指接触面の指の接触を検知する検知手段と、前記検知手段によって指の接触が検知されると、前記光源を駆動する駆動手段と、前記照合部による照合結果が一致する場合、装置を使用可能状態とする制御手段とを具備するので、指紋照合を開始するためのキー操作等が不要になり、複雑な操作が減少する。

【0139】また、請求項4記載の発明では、前記請求項3記載の情報処理装置において、前記照合部による指紋の照合が終了すると、前記駆動手段による光源の駆動を停止する停止手段を備えるので、無意味な光源の駆動による電力の消費を防止することができる。

【0140】また、請求項5記載の発明では、前記請求項4記載の情報処理装置において、前記検知手段によって指の接触の継続が検知される場合、前記制御手段による装置の使用可能状態を継続する継続手段を備えるので、指紋照合を継続させることなく、指接触が継続する限り、同一の利用者であるので、無意味な光源の駆動による電力の消費を防止するだけでなく、使用者を限定した使い方ができるようになる。

【0141】また、請求項6記載の発明では、前記請求項4記載の情報処理装置において、前記検知手段によって指の接触の移動が検知される場合、前記制御手段による装置の使用可能状態を継続する継続手段を備えるので、指紋照合や指接触を継続させることなく、装置の使用状況が継続するので、必ず指を接触しなければならないという使用者の負担を軽減することができる。

【0142】また、請求項7記載の発明では、前記請求項1乃至6記載の情報処理装置において、前記検知手段は光の照射によって電圧を発生する複数の素子を面状に配置したセンサーを備えたので、簡単なセンサーで指接触の検知が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を採用した携帯情報端末の外観斜視図である。

【図2】本発明を採用した携帯電話機の外観斜視図である。

【図3】指紋検出部の分解斜視図である。

【図4】実施例1のブロック図である。

【図5】実施例1の処理を示すフローチャート図である。

【図6】実施例2のブロック図である。

【図7】実施例2の処理を示すフローチャート図である。

\*【図8】指角度検出時の操作を示す図である。

【図9】実施例3のブロック図である。

【図10】実施例3の処理を示すフローチャート図である。

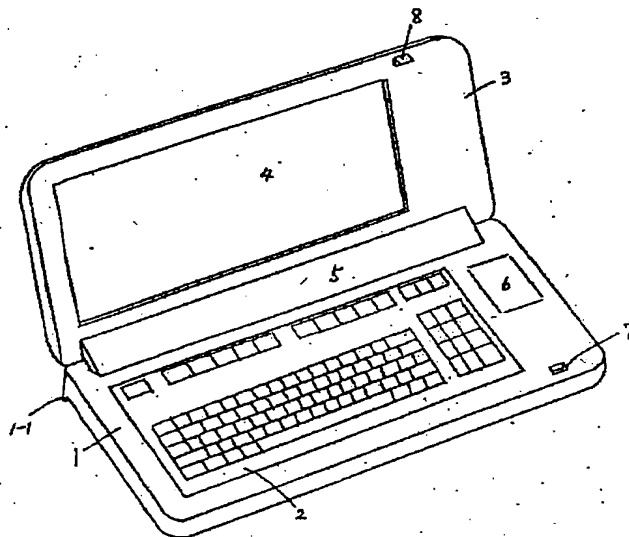
【図11】実施例4のブロック図である。

【図12】実施例4の処理を示すフローチャート図である。

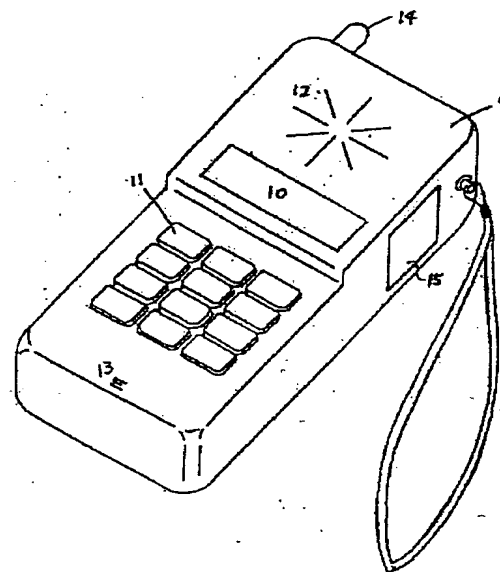
【符号の説明】

- 1・・・本体キャビネット部
- 2・・・入力部
- 3・・・蓋部
- 4・・・表示部
- 5・・・ヒンジ部
- 6・・・指紋検出部
- 7・・・係合部
- 8・・・係止部
- 9・・・電話機本体
- 10・・・表示部
- 11・・・入力キー
- 12・・・スピーカ
- 13・・・マイク
- 14・・・アンテナ
- 15・・・指紋検出部
- 18・・・ソーラーバッテリー

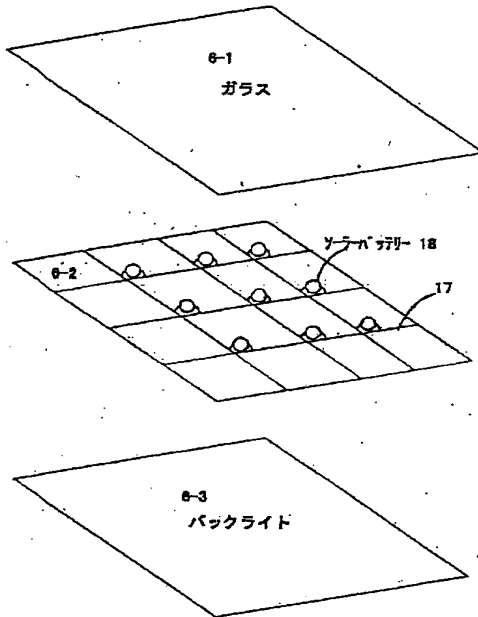
【図1】



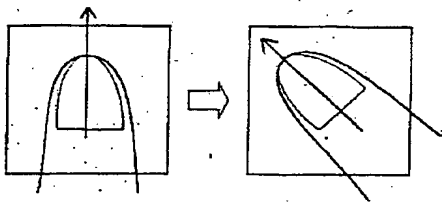
【図2】



【図3】

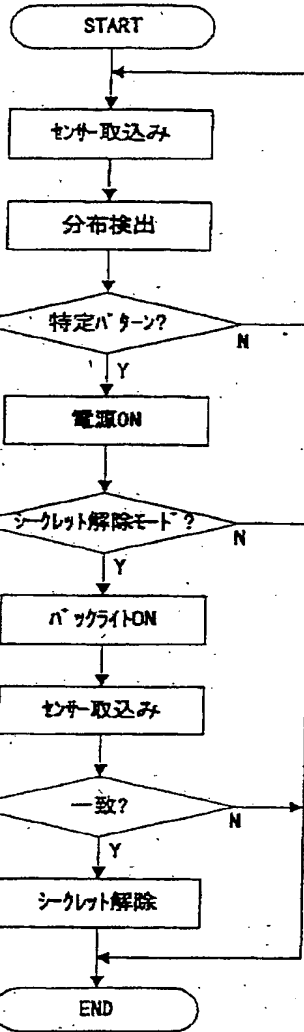


【図8】



【図5】

STEP1



STEP2

STEP3

STEP4

STEP5

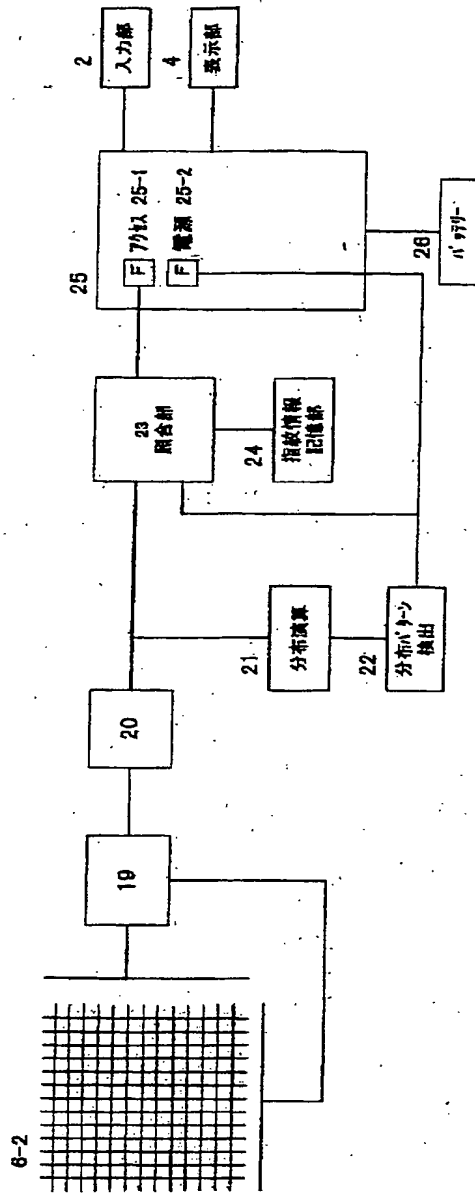
STEP6

STEP7

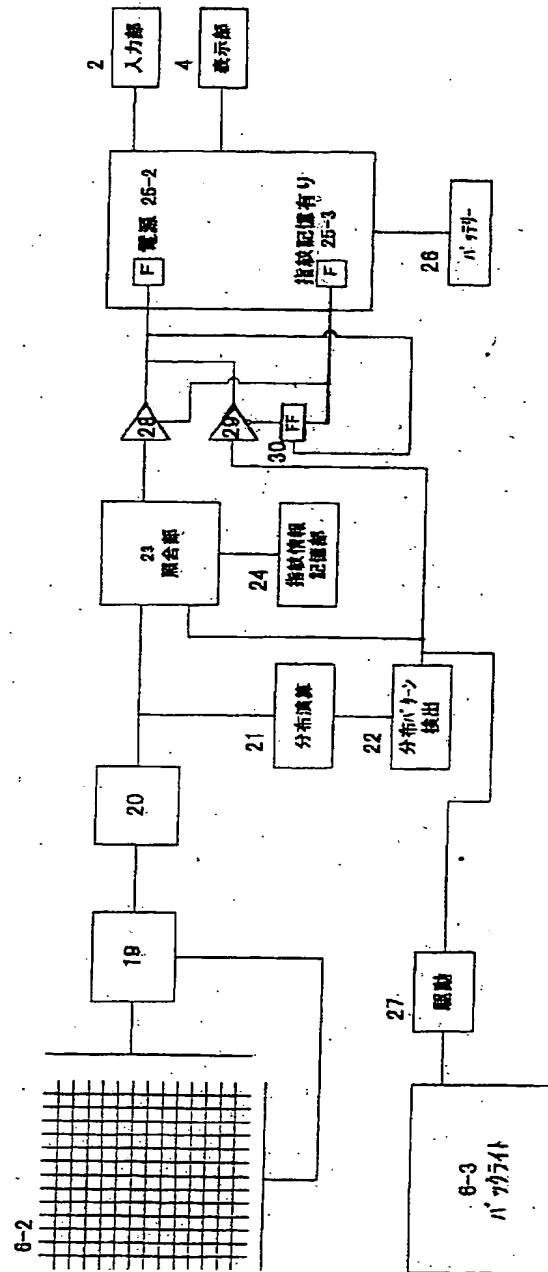
STEP8

STEP9

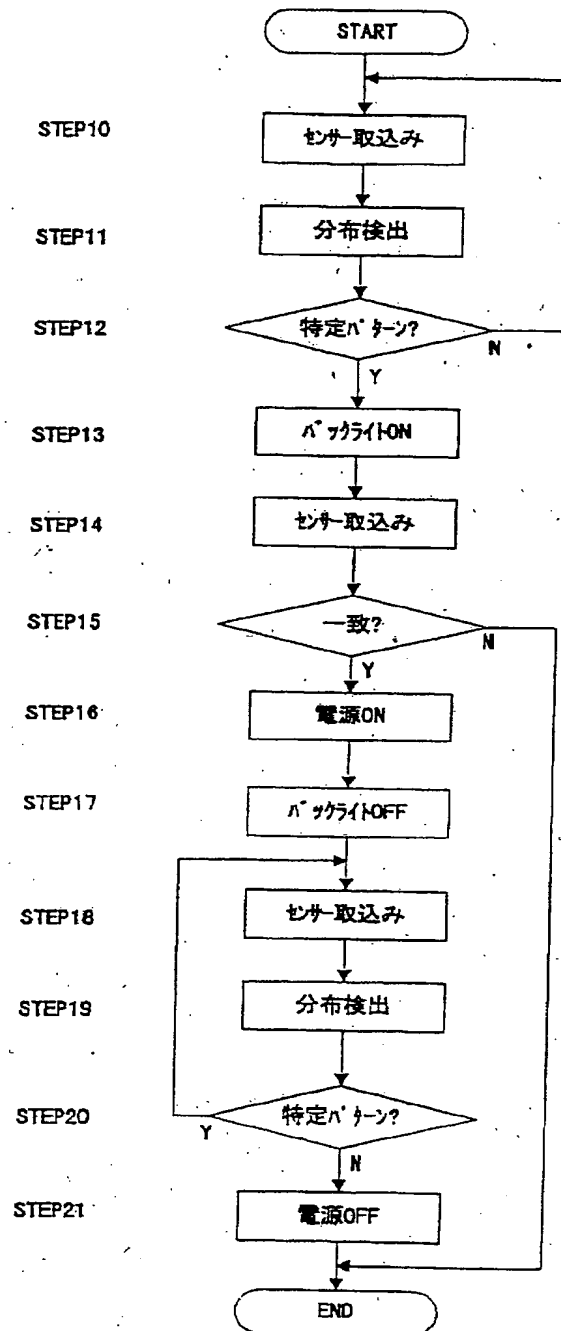
【図4】



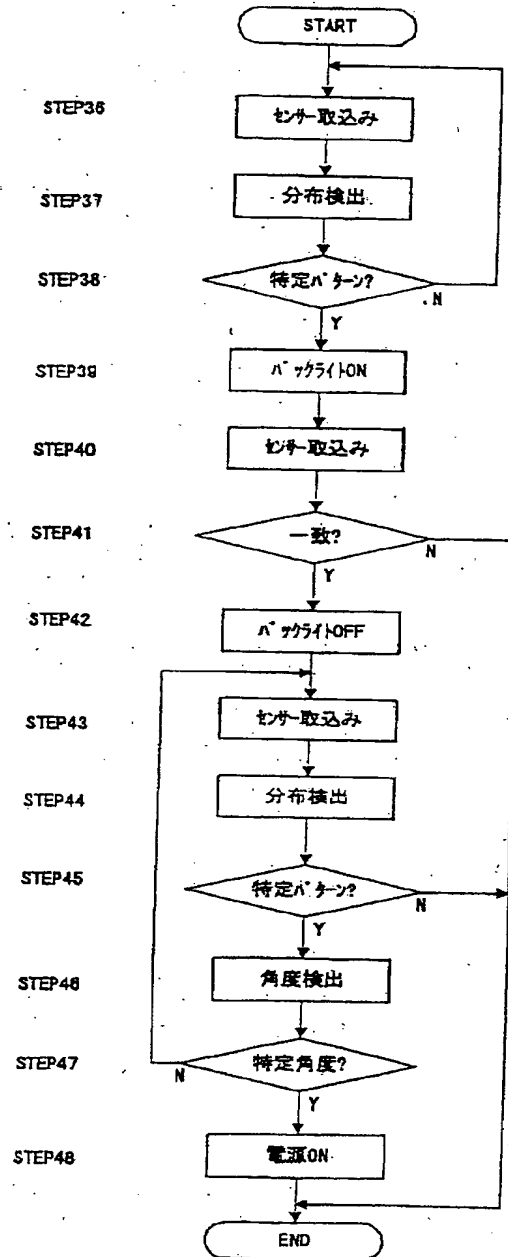
【図6】



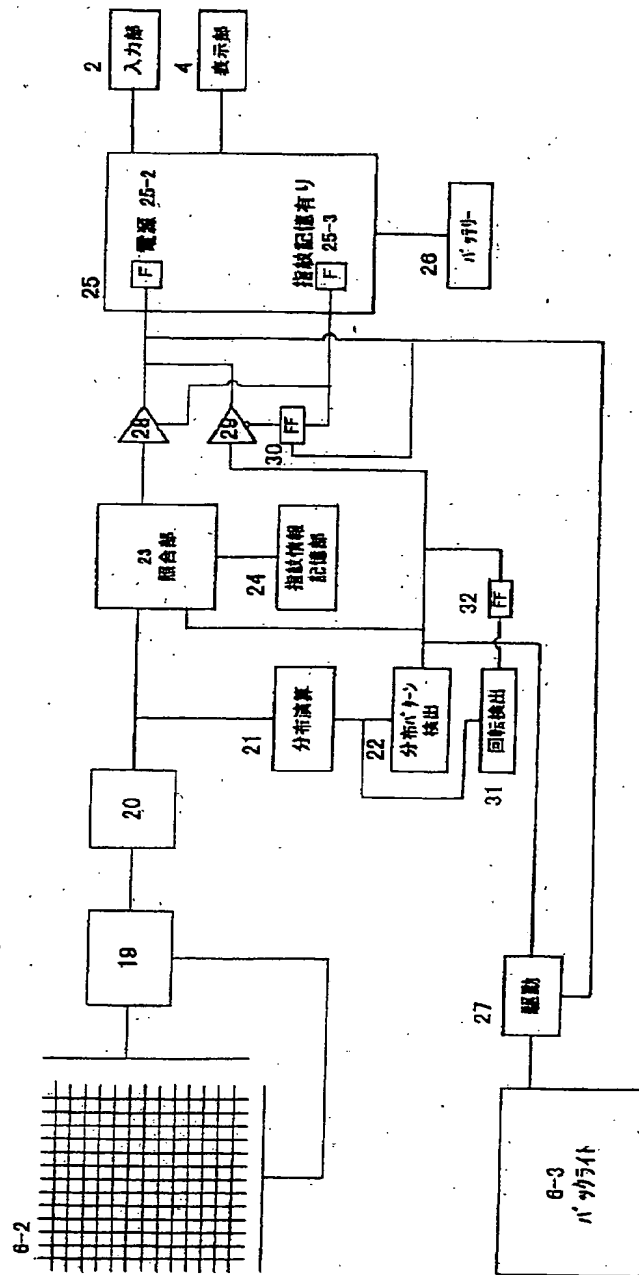
【図7】



【図12】

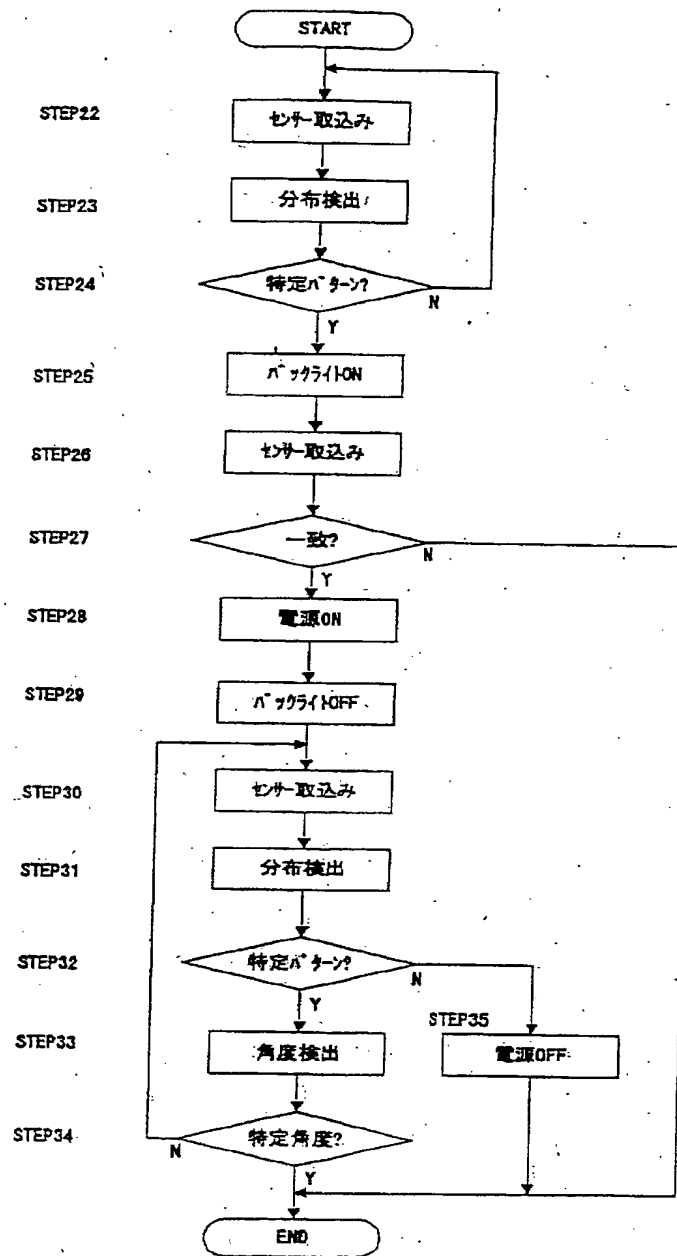


【図9】





【図10】



【図11】

